

DERWENT-ACC-NO: 1995-328179
DERWENT-WEEK: 199847
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air conditioning system for use in motor vehicle -
comprises both
condenser and evaporator with heat exchangers allowing
rapid control of inlet
air temperature to achieve comfortable inside temperature

INVENTOR: KARL, S

PATENT-ASSIGNEE: VALEO CLIMATISATION[VALO], VALEO
THERMIQUE HABITACLE[VALO]

PRIORITY-DATA: 1994FR-0002793 (March 10, 1994) ,
1995FR-0005166 (April 28,
1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 69504610 E	October 15, 1998	N/A
000	B60H 001/00	
WO 9524323 A1	September 14, 1995	F
012	B60H 001/00	
FR 2717126 A1	September 15, 1995	N/A
000	B60H 001/00	
FR 2720982 A1	December 15, 1995	N/A
000	B60H 001/00	
EP 696967 A1	February 21, 1996	F
001	B60H 001/00	
EP 696967 B1	September 9, 1998	F
000	B60H 001/00	

DESIGNATED-STATES: US AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU
MC NL PT SE DE FR SE D
E FR SE

CITED-DOCUMENTS: DE 3318025; DE 3635353 ; EP 197839 ; EP
199187

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
--------	-----------------	---------

APPL-DATE		
DE69504610E	N/A	1995DE-0604610
March 10, 1995		
DE69504610E	N/A	1995EP-0912297
March 10, 1995		
DE69504610E	N/A	1995WO-FR00281
March 10, 1995		
DE69504610E	Based on	EP 696967
N/A		
DE69504610E	Based on	WO 9524323
N/A		
WO 9524323A1	N/A	1995WO-FR00281
March 10, 1995		
FR 2717126A1	Div ex	1994FR-0002793
March 10, 1994		
FR 2717126A1	N/A	1994FR-0002793
March 10, 1994		
FR 2720982A1	Div ex	1994FR-0002793
March 10, 1994		
FR 2720982A1	N/A	1995FR-0005166
April 28, 1995		
EP 696967A1	N/A	1995EP-0912297
March 10, 1995		
EP 696967A1	N/A	1995WO-FR00281
March 10, 1995		
EP 696967A1	Based on	WO 9524323
N/A		
EP 696967B1	N/A	1995EP-0912297
March 10, 1995		
EP 696967B1	N/A	1995WO-FR00281
March 10, 1995		
EP 696967B1	Based on	WO 9524323
N/A		

INT-CL (IPC): B60H001/00; F25B030/02

RELATED-ACC-NO: 1995-328180

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 696967B

BASIC-ABSTRACT: The air conditioning system includes a main fluid flow loop (1, 2) consisting of a first branch (1) comprising an evaporator (5) followed by a compressor (4), and a second branch (2) comprising a condenser (6). The main loop also comprises a pressure reducer (10,15) between the condenser and the evaporator.

Air is supplied to the passenger compartment of the vehicle after heat exchange with the evaporator. The system also includes a third branch which does not include a condenser, arranged in parallel with the second (condenser) branch. By use of a valve (9), the proportion of fluid passing along this by-pass section may be controlled.

ADVANTAGE - Permits rapid heating of interior of vehicle when engine is cold, without having to use expensive devices.

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 9524323A

EQUIVALENT-ABSTRACTS: The air conditioning system includes a main fluid flow loop (1, 2) consisting of a first branch (1) comprising an evaporator (5) followed by a compressor (4), and a second branch (2) comprising a condenser (6). The main loop also comprises a pressure reducer (10,15) between the condenser and the evaporator.

Air is supplied to the passenger compartment of the vehicle after heat exchange with the evaporator. The system also includes a third branch which does not include a condenser, arranged in parallel with the second (condenser) branch. By use of a valve (9), the proportion of fluid passing along this by-pass section may be controlled.

ADVANTAGE - Permits rapid heating of interior of vehicle when engine is cold, without having to use expensive devices.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS:

AIR CONDITION SYSTEM MOTOR VEHICLE COMPRISE CONDENSER
EVAPORATION HEAT EXCHANGE
ALLOW RAPID CONTROL INLET AIR TEMPERATURE ACHIEVE COMFORT
TEMPERATURE

DERWENT-CLASS: Q12 Q75 X22

EPI-CODES: X22-J02C; X22-J02E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-247009



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 696 967 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.09.1998 Bulletin 1998/37

(21) Numéro de dépôt: **95912297.9**

(22) Date de dépôt: **10.03.1995**

(51) Int. Cl.⁶: **B60H 1/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR95/00281

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/24323 (14.09.1995 Gazette 1995/39)

(54) **DISPOSITIF DE CLIMATISATION DE VEHICULE AVEC BOUCLE DE CHAUFFAGE**
KRAFTFAHRZEUGKLIMAAANLAGE MIT HEIZKREISLAUF
VEHICLE AIR CONDITIONING DEVICE HAVING A HEATING LOOP

(84) Etats contractants désignés:
DE FR SE

(30) Priorité: **10.03.1994 FR 9402793**

(43) Date de publication de la demande:
21.02.1996 Bulletin 1996/08

(73) Titulaire: **VALEO CLIMATISATION**
78321 La Verrière (FR)

(72) Inventeur: **KARL, Stefan**
F-75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier**
Valeo Management Services
Propriété Industrielle
2, rue André Boulle,
B.P. 150
94004 Créteil (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 197 839 **EP-A- 0 199 187**
DE-A- 3 318 025 **DE-A- 3 635 353**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Descripti n

L'invention concern un dispositif permettant de modifier la température d'un flux d'air à envoyer dans l'habitacle d'un véhicule, par échange de chaleur avec un évaporateur dans lequel circule un fluide qui passe également dans un compresseur et dans un détendeur, ce dispositif comprenant une boucle principale de circulation de fluide composée d'une première branche contenant un évaporateur suivi d'un compresseur et d'une seconde branche contenant un condenseur, la boucle principale contenant également un premier détendeur interposé entre le condenseur et l'évaporateur, et des moyens pour envoyer dans l'habitacle de l'air ayant subi un échange de chaleur avec l'évaporateur, ce dispositif comprenant en outre une troisième branche ne contenant pas de condenseur, placée en parallèle avec la seconde branche de façon à former avec la première branche une branche secondaire.

Un tel dispositif, comme décrit dans le document EP-A-197 839, est utilisé de façon classique pour la climatisation de l'habitacle du véhicule, notamment d'un véhicule à moteur thermique.

Lorsqu'il s'agit de réchauffer l'air à envoyer dans l'habitacle, on utilise habituellement la chaleur produite par le moteur thermique, par exemple en faisant passer le flux d'air en contact avec un radiateur de chauffage traversé par un fluide de refroidissement du moteur.

Lorsque le moteur est froid, on ne peut en tirer de la chaleur pour le chauffage de l'habitacle, ce qui retarde le moment où celui-ci se trouve à la température souhaitée et nuit donc au confort des occupants.

Pour accélérer la mise en température de l'habitacle, on peut avoir recours à des dispositifs supplémentaires comportant notamment des brûleurs ou des radiateurs électriques, qui impliquent des investissements importants.

Comme cela est décrit dans le document EP-A-0 197 839, il est prévu de disposer une vanne trois voies à l'intersection de la troisième branche et de la seconde branche de façon à faire circuler le fluide frigorigène de la sortie du compresseur directement à l'entrée de l'évaporateur sans passer par le condenseur.

Grâce à cette disposition, il est obtenu un mode de réchauffage du fluide d'air par échange de chaleur avec l'évaporateur.

Cette disposition présente néanmoins un inconvénient non négligeable par la présence de la vanne trois voies.

En effet, malgré tout le soin apporté dans la réalisation de la vanne trois voies, celle-ci peut présenter des fuites qui feront en sorte que, en mode de réchauffage, le fluide frigorigène sortant du compresseur circule non seulement dans la troisième branche mais également dans la seconde branche.

Par cette circulation non désirée, dans la seconde branche, le fluide frigorigène va traverser le condenseur en se condensant, arriver à l'entrée de l'évaporateur

sous forme liquide qui va se mélanger avec le fluide gazeux de la troisième branche et entraîne ainsi une baisse des performances de cet évaporateur.

Le but de l'invention est de permettre un chauffage rapide de l'habitacle lorsque le moteur thermique est froid, sans avoir recours à des moyens spécifiques coûteux.

L'invention vise notamment un dispositif du genre défini en introduction et prévoit qu'il comprend au moins deux premières vannes et une seconde vanne placées respectivement dans la seconde branche et dans la troisième branche, les premières vannes étant fermées lorsque la seconde vanne est ouverte pour commander la circulation du fluide dans la boucle secondaire et les premières vannes étant ouvertes lorsque la seconde vanne est fermée pour commander la circulation du fluide dans la boucle principale.

Le mode de réchauffage, utilisable pour le chauffage de l'habitacle lorsque le moteur est froid, utilise ainsi l'installation de climatisation existant, avec des modifications mineures.

Grâce à cette disposition, aussi bien en mode climatisation qu'en mode réchauffage, seul est autorisé la circulation du fluide dans les boucles désirées.

Le dispositif selon l'invention peut comporter au moins certaines des particularités suivantes :

- Les deux premières vannes sont placées dans la seconde branche de part et d'autre du condenseur.
- Le premier détendeur est dans la seconde branche et un second détendeur est prévu dans la boucle secondaire.
- Le second détendeur est placé dans la troisième branche.
- Le second détendeur est placé dans la première branche, ainsi qu'une vanne supplémentaire commandée de façon à court-circuiter celui-ci pour en détourner le fluide lorsque ce dernier circule dans la boucle principale.
- Il comprend un détendeur unique placé dans la première branche.

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, où des éléments identiques ou analogues sont désignés dans toutes les figures par les mêmes numéros de référence. Sur ces dessins, les figures 1 à 3 sont des schémas de circuits de fluide de trois dispositifs selon l'invention, pour la climatisation et le chauffage de l'habitacle d'un véhicule.

Dans ces circuits circule un fluide propre à passer de l'état liquide à l'état gazeux en absorbant de la chaleur, et de l'état gazeux à l'état liquide en cédant de la chaleur, comme c'est le cas de façon habituelle dans les installations de climatisation de véhicules. Les composants de ces circuits sont également rencontrés de façon habituelle dans ces mêmes installations de clima-

tisation.

Chacun des circuits illustrés comprend trois branches 1, 2 et 3 se raccordant entre elles en deux points de jonction A et B, les branches 1 et 3 étant représentées en trait plein et la branche 2 en trait interrompu. La branche 1 contient un compresseur 4 qui y fait circuler le fluide du point A vers le point B, et un évaporateur 5 placé en amont du compresseur. La branche 2 contient, du point B vers le point A, une électrovanne amont 8a, un condenseur 6, une bouteille 7 et une électrovanne aval 8. Une électrovanne d'arrêt 9 est également disposée dans la branche 3.

Dans le circuit de la figure 1, un détendeur 10 la est placé en aval de l'électrovanne 8 dans la branche 2. La branche 1, entre l'évaporateur 5 et le compresseur 4, est subdivisée en deux sous-branches en parallèle, à savoir une sous-branche 11 contenant une troisième électrovanne 12 et une sous-branche 13 contenant un second détendeur 14. Les électrovannes 8, 8a et 12 sont commandées conjointement, et en opposition par rapport à l'électrovanne 9. Lorsque les vannes 8, 8a et 12 sont ouvertes et la vanne 9 fermée, le fluide circule dans une boucle fermée formée par les branches 1, y compris la sous-branche 11, et 2, et ne circule pas dans la branche 3 ni dans la sous-branche 13. Cette boucle fonctionne comme un circuit classique de climatisation, le fluide passant de l'état liquide à l'état gazeux dans l'évaporateur 5 en absorbant de la chaleur du flux d'air et passant de l'état gazeux à l'état liquide dans le condenseur 6 en cédant de la chaleur. La chaleur absorbée dans l'évaporateur 5 peut être prélevée, directement ou indirectement, du flux d'air qui est envoyé dans l'habitacle du véhicule.

Lorsque les vannes 8, 8a et 12 sont fermées et la vanne 9 ouverte, le fluide circule dans une boucle fermée constituée par les branches 1, y compris la sous-branche 13, et 3, et ne circule pas dans la branche 2 ni dans la sous-branche 11, comme indiqué par le trait interrompu sur la figure. Le fluide traverse donc le compresseur 4, l'évaporateur 5 et le détendeur 14. Ne traversant plus le condenseur, il reste en permanence à l'état gazeux et le détendeur 14 est réglé de telle manière que le fluide frigorigène en sortie de ce détendeur soit toujours à l'état gazeux, ces réglages étant réalisés à partir de paramètres tels que la pression et la température du fluide.

L'évaporateur 5 ne joue donc plus le rôle d'évaporateur, mais continue de jouer le rôle d'échangeur de chaleur, permettant de dissiper une grande partie de la chaleur produite par la compression du fluide dans le compresseur 4, cette chaleur pouvant être utilisée pour le chauffage de l'habitacle lorsque le moteur thermique du véhicule est froid. En particulier, le fluide en circulation étant à une température supérieure à la température ambiante, un flux d'air à envoyer dans l'habitacle peut être chauffé directement au contact de l'évaporateur. La présence des deux électrovannes 8a et 8 au lieu d'une seule permet d'isoler le condenseur et d'évi-

ter des transferts de fluide parasites par suite des changements de volume du fluide qu'il contient. L'ensemble des vannes 8a et 9 peut être remplacé par une vanne à trois voies.

Le circuit de la figure 2 diffère de celui de la figure 1 en ce que les sous-branches 11 et 13 et l'électrovanne 12 sont supprimées, le détendeur 14 étant transféré dans la branche 3. Comme précédemment, les électrovannes 8 et 8a d'une part et 9 d'autre part sont commandées en opposition pour fermer soit la boucle composée des branches 1 et 2, soit celle composée des branches 1 et 3. Le fonctionnement du dispositif en mode de climatisation est inchangé. En mode de réchauffage, seul l'ordre des composants est modifié, le détendeur 14 étant traversé entre le compresseur 4 et l'évaporateur 5, ce qui ne change rien au résultat.

Le circuit de la figure 3 est encore simplifié par rapport à celui de la figure 2, puisqu'il comporte un seul détendeur 15 placé dans la branche 1, en amont de l'évaporateur 5. Ce détendeur unique joue le rôle du détendeur 10 de la figure 2 en mode climatisation et celui du détendeur 14 en mode réchauffage, sans aucun changement pour le fluide.

Les électrovannes utilisées dans les exemples décrits peuvent être remplacées par des vannes à commande manuelle, hydraulique, pneumatique ou autre.

Revendications

1. Dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, comprenant une boucle principale (1, 2) de circulation de fluide composée d'une première branche (1) contenant un évaporateur (5) suivi d'un compresseur (4) et d'une seconde branche (2) contenant un condenseur (6), la boucle principale contenant également un premier détendeur (10) interposé entre le condenseur et l'évaporateur, et des moyens pour envoyer dans l'habitacle de l'air ayant subi un échange de chaleur avec l'évaporateur, ce dispositif comprenant en outre une troisième branche (3) ne contenant pas de condenseur, placée en parallèle avec la seconde branche de façon à former avec la première branche une boucle secondaire (1,3), caractérisé en ce que le dispositif comprend au moins deux premières vannes (8,8a) et une seconde vanne (9) placées respectivement dans la seconde branche et dans la troisième branche, les premières vannes étant fermées lorsque la seconde vanne est ouverte pour commander la circulation du fluide dans la boucle secondaire et les premières vannes étant ouvertes lorsque la seconde vanne est fermée pour commander la circulation du fluide dans la branche principale.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux premières vannes (8,8a) sont placées dans la seconde branche de part et d'autre du

condenseur.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier détendeur (10) est dans la seconde branch et qu'un second détendeur (14) est prévu dans la boucle secondaire. 5
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le second détendeur (14) est placé dans la troisième branche (3). 10
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le second détendeur (14) est placé dans la première branche ainsi qu'une vanne supplémentaire (12) commandée de façon à court-circuiter celui-ci pour en détourner le fluide lorsque ce dernier circule dans la boucle principale. 15
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le détendeur (14) comporte des réglages permettant au fluide de rester à l'état gazeux à la sortie dudit détendeur. 20
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend un détendeur unique (15) placé dans la première branche. 25

Claims

1. Air conditioning apparatus for the cabin of a motor vehicle, comprising a main fluid flow loop (1, 2) consisting of a first branch (1) containing an evaporator (5) followed by a compressor (4), and a second branch (2) containing a condenser (6), the main loop also containing a first expansion device (10) interposed between the condenser and the evaporator, and means for delivering into the cabin air which has undergone heat exchange with the evaporator, the said apparatus further including a third branch (3) containing no condenser and connected in parallel with the second branch so as to constitute, with the first branch, a secondary loop (1, 3), characterised in that the apparatus includes at least two first valves (8, 8a) and one second valve (9), which are connected in the second branch and the third branch respectively, the first valves being closed when the second valve is open so as to cause the fluid to flow in the secondary loop, and the first valves being open when the second valve is closed so as to cause the fluid to flow in the main loop. 30 35 40 45 50
2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the two first valves (8, 8a) are connected in the second branch or, either side of the condenser. 55
3. Apparatus according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the first expansion device is in the

second branch, and in that a second expansion device (14) is arranged in the secondary loop.

4. Apparatus according to Claim 3, characterised in that the second expansion device (14) is connected in the third branch (3).
5. Apparatus according to Claim 2, characterised in that the second expansion device (14) is connected in the first branch, together with a supplementary valve (12), which is so controlled as to short-circuit the latter whereby to divert the fluid therefrom when the fluid is flowing in the main loop.
6. Apparatus according to Claim 5, characterised in that the expansion device (14) has adjustments for enabling the fluid to remain in the gaseous state at the outlet of the said expansion device.
7. Apparatus according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that it has a single expansion device (15) connected in the first branch.

Patentansprüche

1. Heizungsanlage für den Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs, umfassend einen Hauptkreislauf (1, 2) für die Fluidzirkulation, der aus einem ersten Strang (1), der einen Verdampfer (5) mit einem nachfolgenden Kompressor (4) enthält, und aus einem zweiten Strang (2) besteht, der einen Kondensator (6) enthält, wobei der Hauptkreislauf außerdem ein erstes Druckminderventil (10) enthält, das zwischen dem Kondensator und dem Verdampfer eingefügt ist, und Mittel, um in den Fahrgastraum Luft einzuleiten, an der ein Wärmeaustausch mit dem Verdampfer erfolgt ist, wobei diese Anlage außerdem einen dritten Strang (3) umfaßt, der keinen Kondensator enthält und der mit dem zweiten Strang parallel geschaltet ist, um zusammen mit dem ersten Strang einen Sekundärkreislauf (1, 3) zu bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlage mindestens zwei erste Ventile (8, 8a) und ein zweites Ventil (9) umfaßt, die im zweiten Strang bzw. im dritten Strang angeordnet sind, wobei die ersten Ventile geschlossen sind, wenn das zweite Ventil geöffnet ist, um die Zirkulation des Fluids im Sekundärkreislauf zu bewirken, während die ersten Ventile geöffnet sind, wenn das zweite Ventil geschlossen ist, um die Zirkulation des Fluids im Hauptkreislauf zu bewirken.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Ventile (8, 8a) im zweiten Strang beiderseits des Kondensators angeordnet sind.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2.

dadurch gekennzeichnet, daß sich das erste Druckminderventil (10) im zweiten Strang befindet und daß ein zweites Druckminderventil (14) im Sekundärkreislauf vorgesehen ist.

5

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Druckminderventil (14) im dritten Strang angeordnet ist.

5. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Druckminderventil (14) im ersten Strang angeordnet ist, ebenso wie ein zusätzliches Ventil (12), das so gesteuert wird, daß dieses überbrückt wird, um das Fluid umzuleiten, wenn es im Hauptkreislauf zirkuliert.

10
15

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckminderventil (14) Einstellungen aufweist, die es dem Fluid ermöglichen, am Ausgang des besagten Druckminderventils im gasförmigen Zustand zu bleiben.

20

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein einziges Druckminderventil (15) umfaßt, das im ersten Strang angeordnet ist.

25

30

35

40

45

50

55

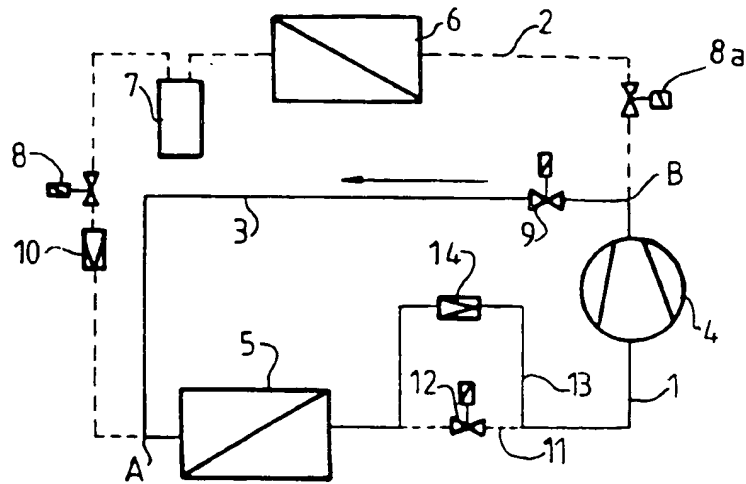


FIG. 1

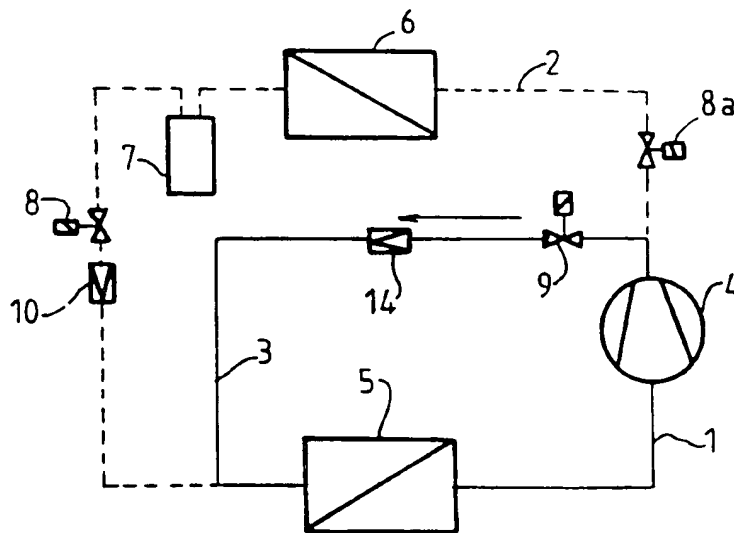


FIG. 2

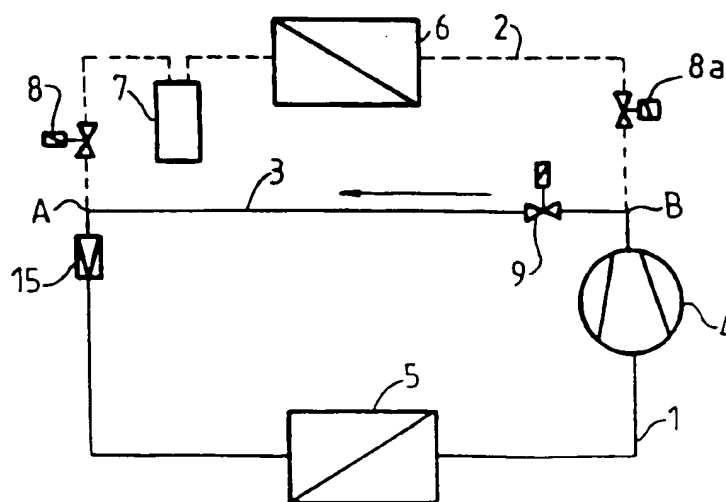


FIG. 3